

5

## Vorrichtung zum Kühlen von Blechen und Bändern

10

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Kühlen von Blechen und Bändern bei deren Herstellung, insbesondere nach deren Walzen, die eine Zuführleitung zum Zuführen eines Kühlmediums, insbesondere von Wasser, aufweist, die mit einem Gehäuse verbunden ist, wobei im Gehäuse zwei relativ zueinander verschiebbar angeordnete Düsenschienen vorhanden sind, die in einem lichten Abstand angeordnet werden können und dabei einen im Querschnitt rechteckförmigen Düsenspalt für das Kühlmedium bilden.

20

Bei der Herstellung von Blechen und Bändern, insbesondere in Flachwalzwerken, ist es an verschiedenen Stellen erforderlich, das Blech bzw. das Band zu kühlen, um die Materialeigenschaften des Walzguts gezielt zu beeinflussen und ihm damit gewünschte Eigenschaften zu verleihen. Im Stand der Technik sind hierzu diverse Kühlvorrichtungen bekannt.

25

Zum Kühlen von Blechen und Bändern bei deren Herstellung sind Spritzbalken mit versetzt angeordneten Düsen bekannt, mit denen es möglich ist, einen definierten Wasserstrom in bestimmter geometrischer Form auf das Walzgut aufzuspritzen. Sowohl die Wassermenge pro Zeit als auch die Art des Wasserstrahls sind dabei entscheidend für die gewünschte Kühlwirkung. Je nach Anwendung kommen Vollstrahl-, Flachstrahl- oder Kegelstrahldüsen zum Einsatz.

30

Mitunter werden Spritzbalken mit einer Vielzahl (bis zu mehreren hundert) einzelner Düsen zu einem Kühlsystem konfiguriert, die eine Kühlstrecke in einer Blechherstallanlage bilden.

35

5 Schwierigkeiten bereitet dabei die Auswahl eines geeigneten Düsentyps und die Festlegung der Düsenanordnung, die das Spritzbild definiert. Bei der Herstellung des Kühlsystems ist es oft recht aufwändig, die einzelnen Düsen zu platzieren und mittels Schraubelementen bzw. mittels Schweißungen oder Klebungen anzuordnen. Nachteilig ist hierbei ferner, dass bekannte Düsen der ge-  
10 nannten Art leicht verstopfen können und es einen hohen Aufwand darstellt, sie wieder freizulegen.

In der DE 36 34 188 C2 wird eine Kühlvorrichtung für flaches Walzgut beschrieben, bei der das Kühlen mittels eines Wasservorhangs mit laminarer Strömung  
15 erfolgt. Um den Wasservorhang auf die Breite des zu kühlenden Gutes einzustellen, ist eine besonders ausgebildete Schlitzdüse vorgesehen, die aus zwei L-förmigen, relativ zueinander verschiebbaren Elementen besteht. Die DE 32 15 248 A1 offenbart eine Vorrichtung zur Erzeugung eines geschlossenen Wasservorhangs zur Kühlung von Bändern und Blechen. Um einen kohärenten  
20 Wasservorhang und eine große Benetzungsbreite bei großen Fallhöhen unter Verzicht auf verstell- bzw. verschwenkbare Wandteile der Düsen zu erhalten, ist hier vorgesehen, dass im Bereich des Düseneinlasses oder auf einem Teil der Fallhöhe der Wasserströmung durch gezielte Querschnittserweiterung ein Druckabfall und damit eine Herabsetzung der Ausströmgeschwindigkeit einge-  
25 stellt wird. Ähnliche Lösungen, die sich mit einer besonders effizienten Ausbildung von Spritzdüsen bzw. Spritzbalken beschäftigen, gehen aus der DE 33 34 251 C2, der JP 60 13 39 11, der JP 80 39 126 und der JP 58 06 84 19 hervor.

Eine Kühlvorrichtung für Bleche und Bänder der eingangs genannten Art ist in  
30 der JP 57 10 37 28 beschrieben. Dem Gehäuse der Kühlvorrichtung wird mittels einer Zuführleitung Kühlwasser zugeführt. Das Gehäuse nimmt zwei relativ zueinander verschiebbar angeordnete Düsenschienen auf, die in einem vorgegebenen Abstand positionierbar sind. Hierdurch wird ein im Querschnitt rechteckförmiger Düsenspalt geschaffen, durch den das Wasser unter Druck ausge-  
35 bracht und auf das zu kühlende Walzgut geleitet wird. Die Einstellung des Ab-

5 standes der Düsenbahnen und damit der Breite des Düsenabstands wird durch einen Elektromotor bewerkstelligt.

Wenngleich mit einer Kühlvorrichtung dieser Art bereits ein gutes Arbeitsergebnis erzielt werden kann, hat es sich herausgestellt, dass die vorbekannte Ausgestaltung eines Kühlsystems noch nicht optimal arbeitet, weil die gleichmäßige Wasserverteilung auf das Kühlgut mitunter Probleme bereitet. Das vorbekannte System ist bezüglich Druckschwankungen in der Kühlmedienzufuhr empfindlich, so dass nicht unter allen Betriebsbedingungen sichergestellt werden kann, dass ein optimales Spritzbild und damit bestmögliche Materialeigenschaften bei der Herstellung des Blechs bzw. des Bands gewährleistet sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Kühlen von Blechen und Bändern der eingangs genannten Art so fortzubilden, dass die genannten Nachteile vermieden werden, d. h. dass eine absolut gleichmäßige Beaufschlagung des Blechs bzw. des Bands mit Kühlmedium sichergestellt ist.

Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Vorrichtung zum Kühlen von Blechen und Bändern zwischen dem Eintrittspunkt des Kühlmediums in das Gehäuse und dem Düsenabstand mindestens ein Element angeordnet ist, das eine Barriere für das Kühlmedium bildet.

Bevorzugt ist das Element als Prallblech ausgebildet, das den Fluss des Kühlmediums im Inneren des Gehäuses ablenkt. Das Element kann dabei als ebene Platte ausgebildet sein, die sich parallel zu den Düsenbahnen erstreckt. Die Länge des Elements entspricht bevorzugt im wesentlichen der Länge der Düsenbahnen – in Richtung quer zur Förderrichtung des Blechs oder Bands betrachtet.

- 5 Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Kühlmedium am Eintrittspunkt in das Gehäuse in zwei symmetrische Ströme aufgeteilt wird, die in zwei Kanälen je einer Düsenschiene zugeführt werden, wobei zwischen Kanal und Düsenschiene bzw. im Kanal je mindestens ein Barriere-Element angeordnet ist. Dabei ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass das Element  
10 und eine vom Düsenspalt abgewandte Seite der Düsenschiene einen im Querschnitt rechteckförmigen Spalt für das Kühlmedium bildet. Mit Vorteil wird das Kühlmedium vom Spalt zum Düsenspalt geleitet, wobei sich beide Ströme des Kühlmediums an der Eintrittsstelle am Düsenspalt wieder vereinigen. Schließlich kann bei dieser Ausgestaltung noch vorgesehen sein, dass die Kanäle im  
15 Querschnitt einen bogenförmigen, insbesondere kreisbogenförmigen, Verlauf aufweisen.

- Eine alternative Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Kühlmedium am Eintrittspunkt in zwei symmetrische Ströme aufgeteilt wird, die in zwei Kanä-  
20 len dem Düsenspalt zugeführt werden, wobei ein einziges Element so angeordnet ist, dass es den Querschnitt beider Kanäle verengt. Bevorzugt ist das Element als Platte ausgebildet, die so zwischen zwei Gehäusewandungen angeordnet ist, dass sich zwei Durchtrittsspalte mit definierter Breite ergeben.

- 25 Mit dem erfindungsgemäßen Vorschlag werden verschiedene Vorteile erzielt:

- Zunächst ist es durch das Verschieben der beiden Düsenschiene, d. h. durch deren Einstellung auf einen gewünschten lichten Abstand in einfacher Weise möglich, die Schlitzdüsenbreite einzustellen und damit eine gewünschte Strahl-  
30 dicke zu erzielen. Der Strahl ist über die gesamte Band- bzw. Blechbreite konstant. Die Dicke des Kühlstrahls kann also in Folge der Einstellbarkeit auf die jeweiligen technologischen Erfordernisse leicht eingestellt werden.

- 5 Durch die Bauart ist nicht zu befürchten, dass es zu Kühlstreifen kommt, d. h. zu Bereichen im Blech bzw. Band, die im Verhältnis zu anderen Bereichen unterschiedlich stark abgekühlt werden.

Die vorgeschlagene Vorrichtung zeichnet sich durch eine einfache Konstruktion  
10 aus, die in kostengünstiger Weise realisierbar ist.

Besonders hervorzuheben ist eine absolut gleichmäßige Wasserbeaufschlagung des zu kühlenden Blechs bzw. Bands, wodurch eine maximale Homogenität der Materialstruktur im Blech bzw. Band erzielbar ist. Kühlstreifenbildung auf  
15 dem Blech bzw. Band ist damit ausgeschlossen.

Im Falle einer Verunreinigung kann das vorgeschlagene Düsensystem leicht gereinigt werden, wodurch sich eine hohe Verfügbarkeit und Betriebssicherheit ergibt.  
20

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

Es zeigen:

- 25 Fig. 1 die Schnittdarstellung einer Vorrichtung zum Kühlen eines Blechs bzw. Bands in der Seitenansicht und

Fig. 2 eine zu Fig. 1 alternative Ausgestaltung.

- 30 In Fig. 1 ist eine Vorrichtung 1 zum Kühlen von Blechen bzw. Bändern bei deren Herstellung skizziert. Ein Blech bzw. Band 16 wird in Förderrichtung R unter der Vorrichtung 1 mit konstanter Geschwindigkeit bewegt. Zur Erzielung gewünschter Materialeigenschaften muss Kühlmedium in Form von Wasser in definierter Weise auf die Oberfläche des Blechs 16 gespritzt werden, was durch  
35 die Vorrichtung 1 bewerkstelligt wird.

5

Es sei angemerkt, dass die Darstellung gemäß Fig. 1 eine Schnittdarstellung der Anordnung zeigt, wobei sich die skizzierte Struktur über eine gewisse Breite senkrecht zur Zeichenebene erstreckt und die Breite der Vorrichtung 1 mindestens so groß wie die Breite des zu kühlenden Blechs 16 ist.

10

Um Kühlmedium in Form von Wasser in definierter Weise auf die Oberfläche des Blechs 16 spritzen zu können, weist die Vorrichtung 1 ein Gehäuse 3 auf, an das eine Zuführleitung 2 für Wasser angeschlossen ist. Das Wasser wird innerhalb des Gehäuses 3 vom Eintrittspunkt 7 des Wassers am Ort der Zuführ-  
15 leitung 2 zu einem Düsenpalt 6 gefördert, der durch zwei in einem Abstand a zueinander angeordneten Düsenbahnen 4 und 5 gebildet wird. Die beiden Düsenbahnen 4, 5 weisen im dargestellten Querschnitt eine L-förmige Kontur auf und können – was im Detail nicht dargestellt ist – relativ zueinander in bzw. entgegen Förderrichtung R so bewegt werden, dass sich der gewünschte lichte  
20 Abstand a zwischen den beiden Schenkeln 17 und 18 der Düsenbahnen 4, 5 ergibt. Hierdurch wird der Düsenpalt definiert, mittels dem es möglich ist, Kühlmedium in Form eines Wasservorhangs auf das Blech 16 aufzuspritzen.

Um das Wasser aus dem Düsenpalt 6 in möglichst gleichmäßiger Weise aus-  
25 zubringen und damit Kühlstreifenbildung auf dem Blech 16 zu verhindern, ist innerhalb des Gehäuses 3 im Bereich des Fließweges des Wassers zwischen Eintrittspunkt 7 und Düsenpalt 6 ein Element 8 angeordnet, das eine Barriere für das Wasser darstellt. Das Element 8 ist im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 als Prallblech ausgebildet, das die skizzierte rechteckförmige Kontur hat und  
30 sich über die Breite der Vorrichtung 1 senkrecht zur Zeichenebene erstreckt.

Vom Eintrittspunkt 7 aus teilt sich das Wasser in zwei symmetrischen Ströme 9' und 9'' auf, das in zwei kreisbogenförmig ausgebildeten Kanälen 10' und 10'' in den Bereich der abgewandten Seiten 11' bzw. 11'' der Schenkel 17 bzw. 18 der  
35 Düsenbahnen 4 bzw. 5 gelangt. Dort allerdings ist das Prallblech 8 angeord-

5 net, das eine Barriere für das Wasser bildet, so dass es gemäß den in Fig. 1  
eingetragenen Pfeilen umgelenkt wird. Das Wasser wird durch einen im Quer-  
schnitt rechteckförmigen Spalt 12' bzw. 12'' geführt, der sich zwischen den ab-  
gewandten Seiten 11' bzw. 11'' und dem Prallblech 8' bzw. 8'' ergibt. Im oberen  
Endbereich dieses Spalts 12' bzw. 12'' wird das Wasser erneut umgelenkt und  
10 zur Eintrittsstelle 13 des Düsenpalts 6 geleitet. Hier vereinigen sich die beiden  
Ströme 9' und 9'' des Wassers wiederum und treten gemeinsam durch den Dü-  
senpalt 6 aus.

Die in Fig. 1 skizzierte Kühlvorrichtung eignet sich besonders gut dafür, um von  
15 oben Wasser auf das Blech 16 zu leiten.

Soll das Blech 16 von unten gekühlt werden, kommt bevorzugt, jedoch nicht  
ausschließlich, eine Kühlvorrichtung zum Einsatz, wie sie in Fig. 2 skizziert ist.

20 Das Blech 16 wird auch hier in Förderrichtung R mittels Führungsrollen 19 ge-  
fördert, wobei es mittels der Vorrichtung 1 von unten mit Wasser beaufschlagt  
wird.

Der prinzipielle Aufbau der Vorrichtung, die in Fig. 2 zu sehen ist, entspricht  
25 derjenigen gemäß Fig. 1. Das Wasser gelangt am Eintrittspunkt 7 von der Zu-  
führleitung 1 in das Gehäuse 3. Die beiden Düsenbahnen 4, 5 sind auch hier  
wieder L-förmig ausgebildet, wobei sich zwischen den beiden Schenkeln 17, 18  
der Düsenbahnen 4, 5 der Abstand a ausbildet und die Breite des Düsen-  
palts 6 definiert.

30 Am Eintrittspunkt 7 verzweigt sich das Wasser wiederum in zwei symmetrische  
Ströme 9' und 9'', die über jeweilige Kanäle 10', 10'' innerhalb des Gehäuses 3  
zum Düsenpalt 6 geleitet werden.

- 5 In diesem Falle ist das Element 8 als eine einzige ebene Platte ausgebildet, die so in den Bereich der Kanäle 10', 10'' eingebracht ist, dass sich zu zwei Gehäusewandungen 14' bzw. 14'' Durchtrittsspalte 15' bzw. 15'' ausbilden, die jeweils eine Breite b aufweisen. Nach dem Passieren der Durchtrittsspalte 15' bzw. 15'' vereinigen sich die beiden Wasserströme 9' und 9'' an der Eintrittsstelle 13 in den Düsenpalt 6 und treten durch diesen gemeinsam hindurch.
- 10

Durch die vorgeschlagene Ausgestaltung ergibt sich eine absolut gleichmäßige Beaufschlagung des Blechs 16 mit Kühlwasser und damit die Möglichkeit, die technologischen Randbedingungen zur Erzielung gewünschter Materialeigen-

15 schaften genau einzustellen und damit die Qualität des herzustellenden Bandes bzw. Bleches zu erhöhen.



5

**Bezugszeichenliste:**

10

	1	Vorrichtung
	2	Zuführleitung
	3	Gehäuse
15	4	Düsenschiene
	5	Düsenschiene
	6	Düsenpalt
	7	Eintrittspunkt des Kühlmediums
	8	Element
20	8'	Element
	8''	Element
	9'	Kühlmedien-Strom
	9''	Kühlmedium-Strom
	10'	Kanal
25	10''	Kanal
	11'	Seite der Düsenschiene
	11''	Seite der Düsenschiene
	12'	Spalt
	12''	Spalt
30	13	Eintrittsstelle am Düsenpalt
	14'	Gehäusewandung
	14''	Gehäusewandung
	15'	Durchtrittsspalt
	15''	Durchtrittsspalt
35	16	Blech, Band

5	17	Schenkel
	18	Schenkel
	19	Führungsrolle

10	a	Abstand
	b	Breite
	R	Förderrichtung

15

5

**Patentansprüche:**

10 1. Vorrichtung (1) zum Kühlen von Blechen und Bändern bei deren Herstellung, insbesondere nach deren Walzen, die eine Zuführleitung (2) zum Zuführen eines Kühlmediums, insbesondere von Wasser, aufweist, die mit  
15 einem Gehäuse (3) verbunden ist, wobei im Gehäuse (3) zwei relativ zueinander verschiebbar angeordnete Düsenbahnen (4, 5) vorhanden sind, die in einem lichten Abstand (a) angeordnet werden können und dabei einen im Querschnitt rechteckförmigen Düsenpalt (6) für das Kühlmedium bilden,

**dadurch gekennzeichnet,**  
20 dass im Gehäuse (3) zwischen dem Eintrittspunkt (7) des Kühlmediums in das Gehäuse (3) und dem Düsenpalt (6) mindestens ein Element (8) angeordnet ist, das eine Barriere für das Kühlmedium bildet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**  
25 dass das Element (8) als Prallblech ausgebildet ist, das den Fluss des Kühlmediums im Inneren des Gehäuses (3) ablenkt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet,**  
30 dass das Element (8) als ebene Platte ausgebildet ist, die sich parallel zu den Düsenbahnen (4, 5) erstreckt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

5        dass die Länge des Elements (8) im wesentlichen derjenigen der Düsen-  
         schienen (4, 5) entspricht.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

10        **dadurch gekennzeichnet,**  
         dass das Kühlmedium am Eintrittspunkt (7) in das Gehäuse (3) in zwei  
         symmetrische Ströme (9', 9'') aufgeteilt wird, die in zwei Kanälen (10', 10'')  
         je einer Düsenchiene (4, 5) zugeführt werden, wobei im Kanal (10', 10'')  
         in Strömungsrichtung vor der Düsenchiene (4, 5) je ein Element (8', 8'')  
         angeordnet ist.

15

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,

20        **dadurch gekennzeichnet,**  
         dass das Element (8', 8'') und eine vom Düsenpalt (6) abgewandte Seite  
         (11', 11'') der Düsenchiene (4, 5) einen im Querschnitt rechteckförmigen  
         Spalt (12', 12'') für das Kühlmedium bilden.

20

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,

25        **dadurch gekennzeichnet,**  
         dass das Kühlmedium vom Spalt (12', 12'') zum Düsenpalt (6) geleitet  
         wird, wobei sich beide Ströme (9', 9'') des Kühlmediums an der Eintritts-  
         stelle (13) am Düsenpalt (6) wieder vereinigen.

25

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7,

30        **dadurch gekennzeichnet,**  
         dass die Kanäle (10', 10'') zumindest abschnittsweise im Querschnitt ei-  
         nen bogenförmigen, insbesondere kreisbogenförmigen, Verlauf aufwei-  
         sen.

30

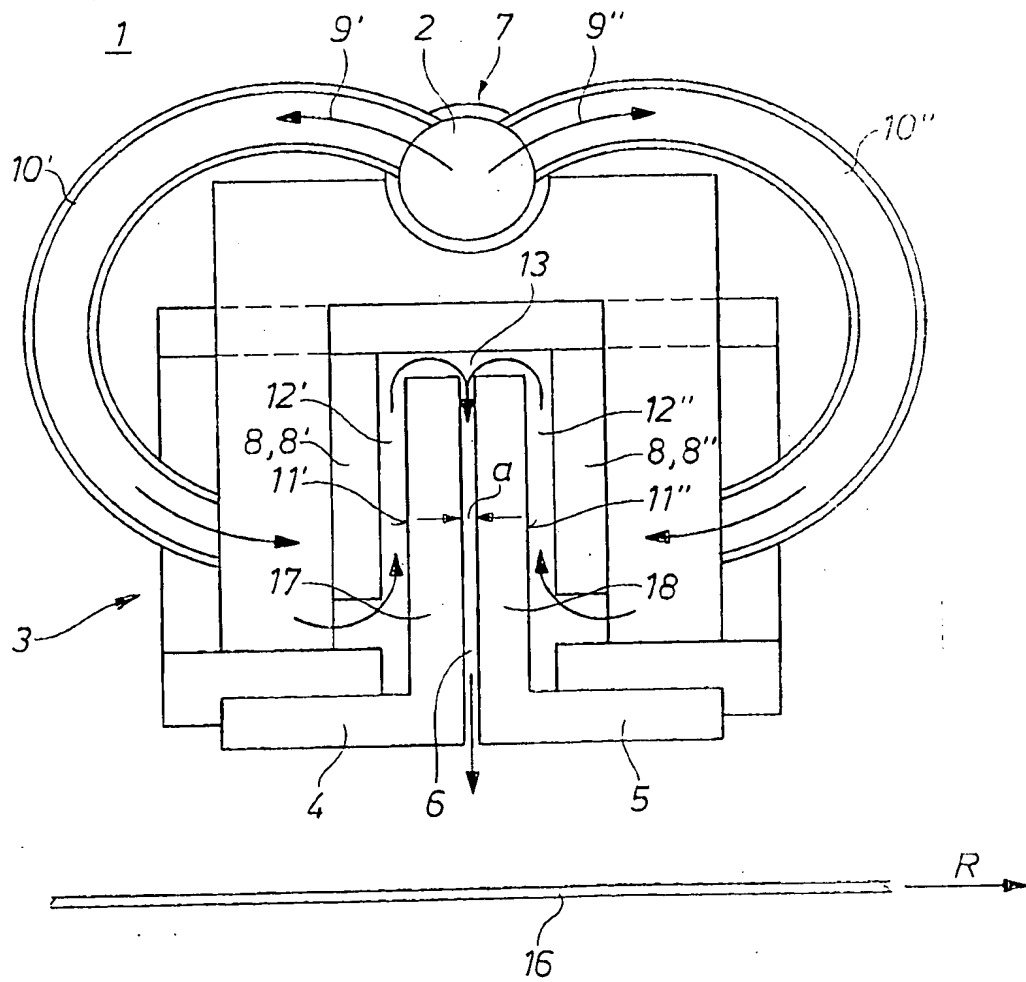
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

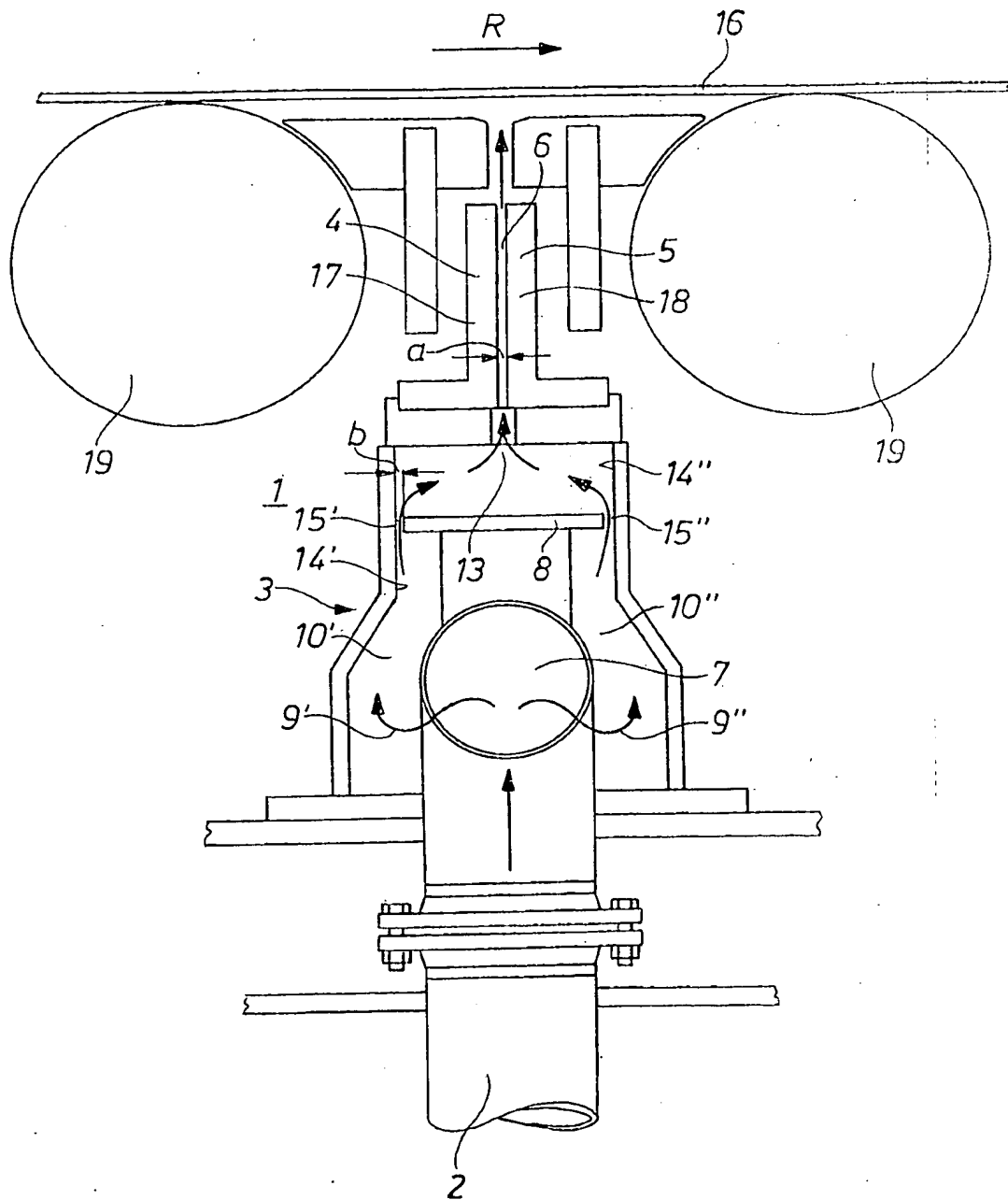
35        **dadurch gekennzeichnet,**

35

- 5        dass das Kühlmedium am Eintrittspunkt (7) in das Gehäuse (3) in zwei symmetrische Ströme (9', 9'') aufgeteilt wird, die in zwei Kanälen (10', 10'') dem Düsenpalt (6) zugeführt werden, wobei ein einziges Element (8) so angeordnet ist, dass es den Querschnitt beide Kanäle (10', 10'') verengt.
- 10      10. Vorrichtung nach Anspruch 9,  
         **dadurch gekennzeichnet,**  
         dass das Element (8) als Platte ausgebildet ist, die so zwischen zwei Gehäusewandungen (14', 14'') angeordnet ist, dass sich zwei Durchtrittsspalte (15', 15'') mit definierter Breite (b) ergeben.

15

**Fig. 1**

**Fig. 2**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PC1/EP2005/001296

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B21B45/02 B05C5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B21B B05C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
EPO-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 196 (M-161), 5 October 1982 (1982-10-05) & JP 57 103728 A (NIPPON STEEL CORP), 28 June 1982 (1982-06-28) cited in the application abstract	1-10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 047 (M-196), 24 February 1983 (1983-02-24) & JP 57 195528 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA JUKOGYO KK; others: 01), 1 December 1982 (1982-12-01) abstract  ----- -/--	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 May 2005

Date of mailing of the international search report

11/07/2005

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Forciniti, M



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/001296

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	DE 22 35 063 A1 (CENTRO SPERIMENTALE METALLURGICO S.P.A., ROM) 25 January 1973 (1973-01-25) figures 3,8	1
A	DE 35 37 508 A1 (NIPPON KOKAN K.K.; NIPPON KOKAN K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 24 April 1986 (1986-04-24) figures 1a,1b	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/001296

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 57103728	A	28-06-1982	NONE	
JP 57195528	A	01-12-1982	JP 1442268 C JP 62049124 B	30-05-1988 17-10-1987
DE 2235063	A1	25-01-1973	IT 1045693 B GB 1397136 A US 3856281 A	10-06-1980 11-06-1975 24-12-1974
DE 3537508	A1	24-04-1986	JP 61133208 U JP 63024968 Y2 JP 61138410 U JP 63007369 Y2 JP 1483750 C JP 61103616 A JP 63030085 B JP 1712992 C JP 3068084 B JP 61150712 A FR 2571984 A1 GB 2165784 A ,B	20-08-1986 08-07-1988 28-08-1986 02-03-1988 27-02-1989 22-05-1986 16-06-1988 27-11-1992 25-10-1991 09-07-1986 25-04-1986 23-04-1986

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001296

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B21B45/02 B05C5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B21B B05C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 006, Nr. 196 (M-161), 5. Oktober 1982 (1982-10-05) & JP 57 103728 A (NIPPON STEEL CORP), 28. Juni 1982 (1982-06-28) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung	1-10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 007, Nr. 047 (M-196), 24. Februar 1983 (1983-02-24) & JP 57 195528 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA JUKOGYO KK; others: 01), 1. Dezember 1982 (1982-12-01) Zusammenfassung	1-3

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Mai 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/07/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Forciniti, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001296

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	DE 22 35 063 A1 (CENTRO SPERIMENTALE METALLURGICO S.P.A., ROM) 25. Januar 1973 (1973-01-25) Abbildungen 3,8 -----	1
A	DE 35 37 508 A1 (NIPPON KOKAN K.K.; NIPPON KOKAN K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 24. April 1986 (1986-04-24) Abbildungen 1a,1b -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/003296

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 57103728	A	28-06-1982	KEINE
JP 57195528	A	01-12-1982	JP 1442268 C JP 62049124 B
DE 2235063	A1	25-01-1973	IT 1045693 B GB 1397136 A US 3856281 A
DE 3537508	A1	24-04-1986	JP 61133208 U JP 63024968 Y2 JP 61138410 U JP 63007369 Y2 JP 1483750 C JP 61103616 A JP 63030085 B JP 1712992 C JP 3068084 B JP 61150712 A FR 2571984 A1 GB 2165784 A , B
			20-08-1986 08-07-1988 28-08-1986 02-03-1988 27-02-1989 22-05-1986 16-06-1988 27-11-1992 25-10-1991 09-07-1986 25-04-1986 23-04-1986